

PESQUISA, TRATAMENTO E ANÁLISE ESTATÍSTICA DE PREÇOS DE MERCADO PARA REFERÊNCIA DO VALOR ESTIMADO DO PONTO DE FUNÇÃO (PF) COM MACHINE LEARNING

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO DO ESTUDO

O presente estudo técnico tem por finalidade a pesquisa, o tratamento e a análise estatística de preços de mercado para a referência do valor estimado do Ponto de Função (PF). Este valor servirá como referência para a Administração Pública em processos de contratação, aditivos contratuais, reajustes, cálculos de economicidade e valoração de ativos intangíveis (softwares aplicativos e sistemas transacionais), sejam eles desenvolvidos internamente ou por terceiros.

O objeto de análise refere-se à contratação de serviço técnico especializado, na modalidade de Fábrica de Software, para a sustentação, manutenção e desenvolvimento de Sistemas de Informação da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Mato Grosso (SEPLAG-MT).

2. OBJETO DE REFERÊNCIA E JUSTIFICATIVA TÉCNICA

A definição do objeto de referência baseia-se no **Contrato 014/2022/SEPLAG**, firmado com a empresa CRP Tecnologia. A escolha deste paradigma justifica-se pela **homogeneidade tecnológica e metodológica**:

- a) **Alinhamento Arquitetural:** Os serviços são executados sob a mesma arquitetura e *stack* tecnológica adotadas pela Superintendência de Inteligência Tecnológica (SITEC).
- b) **Extensão Operacional:** A contratada atua como extensão da capacidade produtiva da SITEC, cobrindo integralmente o ciclo de vida de desenvolvimento de software (SDLC) — desde a engenharia de requisitos até a entrega e homologação.
- c) **Tecnologia Java:** A predominância da linguagem Java no ecossistema da SEPLAG torna imperativa a análise de preços específicos para esta tecnologia, garantindo que o valor de referência reflita a realidade técnica e de mercado da instituição.

3. METODOLOGIA DE COLETA E CURADORIA DE DADOS

A constituição da base de dados seguiu rigorosos critérios de seleção para garantir a representatividade e a atualidade dos preços.

- **Fontes de Dados:** Foram consultadas bases de dados públicas e auditáveis, incluindo o Radar de Preços do TCE-MT, o Banco de Preços e o Portal de Compras do Governo Federal.
- **Janela Temporal:** O estudo restringiu-se a aquisições (exceto o contrato 014/2022/SEPLAG) e Atas de Registro de Preços homologadas entre **2024 e 2025**, assegurando a contemporaneidade dos valores frente à dinâmica inflacionária e mercadológica.
- **Crítérios de Similaridade:** Apenas contratações com objeto similar, métrica em Pontos de Função (PF) e especificação tecnológica Java (Código CatSer 25852) foram consideradas, em conformidade com a IN 65/2021.

3.1. Tratamento da Amostra

Foram coletados e higienizados **13 itens de preços**, compondo uma amostra estatisticamente válida para o nicho específico de Fábrica de Software Java.

- **Banco de Preços:** Seleção baseada em critérios estatísticos de tendência central (Menor Preço, Mediana das Melhores Propostas e Média Saneada), conforme Art. 47 do Decreto Estadual nº 1.525/2022.
- **Portal de Compras:** Inclusão de preços de Atas de Registro de Preços e Contratos recentes (2024) de órgãos federais (Min. Meio Ambiente, ANTT, SUFRAMA, ICMBio), conferindo capilaridade nacional à análise.
- **Contrato Paradigma:** Inclusão do valor atualizado do Contrato 014/2022/SEPLAG para análise comparativa de economicidade.

4. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS (AED) – SEM ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA PELO IPCA/IBGE

A Análise Exploratória de Dados foi conduzida para compreender a distribuição dos preços, identificar padrões de tendência central e detectar possíveis anomalias (*outliers*) que pudessem enviesar o valor de referência.

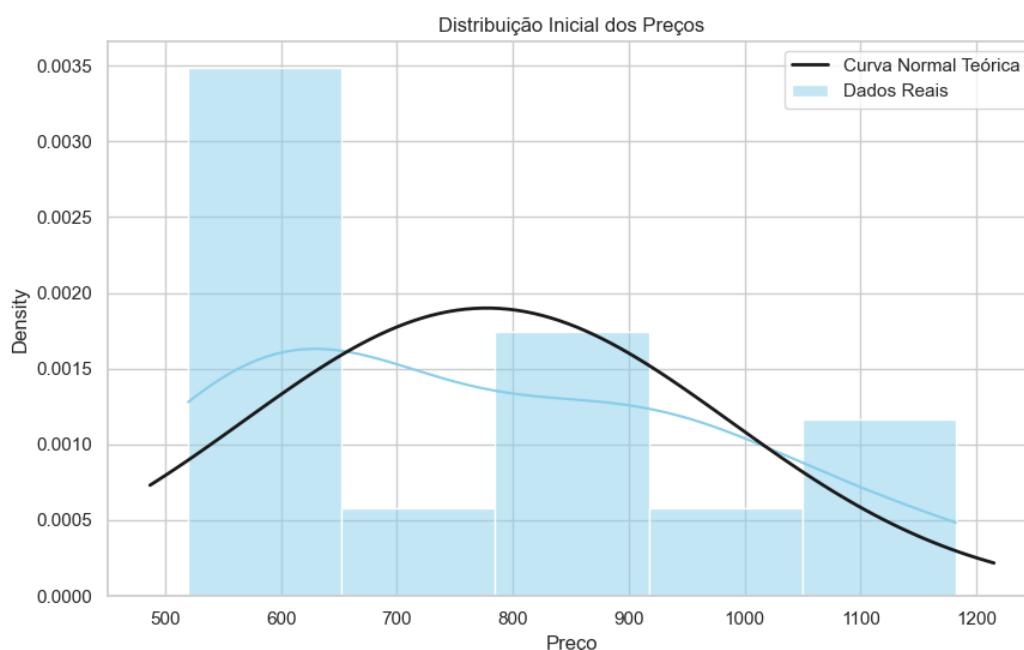


Figura 1 - Distribuição dos preços.

4.1. Análise de Distribuição: Realidade (Azul) vs. Teórica (Preto)

O gráfico apresenta um contraste claro entre como os dados se comportam na realidade e como eles se comportariam se seguissem uma distribuição estatística "padrão".

4.2. A Curva Normal Teórica (Linha Preta)

- **O que representa:** Esta linha em forma de sino mostra onde os preços *deveriam* estar se a distribuição fosse perfeitamente **Normal (Gaussiana)**.

- **A suposição:** Em uma distribuição normal, a grande maioria dos preços estaria aglomerada em torno da média (o ponto mais alto da curva preta, aproximadamente R\$ 800), com poucos casos muito baratos ou muito caros.
- **No caso em análises:** A linha preta sugere que o preço "padrão" deveria ser ~R\$ 800, decaindo suavemente para os lados.

4.3. Os Dados Reais (Barras e Linha Azul)

- **Comportamento Multimodal:** Ao contrário do sino único da linha preta, a sua linha azul (KDE - Estimativa de Densidade) e as barras do histograma mostram **três picos distintos** (ou "clusters").
 1. **Faixa Baixa (~R\$ 500 - R\$ 650):** Há uma grande concentração de dados aqui. É o grupo mais denso.
 2. **Faixa Média (~R\$ 800 - R\$ 900):** Um segundo grupo de preços, separado do primeiro.
 3. **Faixa Alta (~R\$ 1050 - R\$ 1200):** Um terceiro grupo isolado nos valores mais altos.

4.4. Conclusão Estatística

A distribuição dos seus preços **não é Normal**. Ela é **Multimodal** (possui múltiplas modas ou picos de frequência).

- **O que isso significa para o negócio:** Os preços sugerem que não estamos lidando com um único tipo de serviço/produto que varia de preço aleatoriamente. Pelo contrário, os dados indicam a existência de **categorias ou tiers distintos** de contratação.
- As fontes de dados pesquisadas, indicam maior densidade em contratações públicas do Governo Federal (região) e que somada com as formas de execução dos serviços, prazos/SLA, critérios de aceitação, níveis dos profissionais envolvidos, logística podem exercer influência estatisticamente significativa dos valores amostrais.
 - **Exemplo:** É provável que tenha contratos de "Pequeno Porte" (faixa de 500), "Médio Porte" (faixa de R\$ 800,00) e "Grande Porte" (faixa de R\$1.100,00).
- **Risco da Média:** Note que o topo da curva preta (a média teórica) cai em uma região onde as barras azuis são mais baixas ou inexistentes entre os picos. Isso significa que a **Média Aritmética** pode ser um número "falso" que não representa bem nenhum dos grupos. Um preço médio de R\$ 800,00 pode ser caro demais para o grupo de baixo e barato demais para o grupo de cima.

Resumo: O gráfico prova que os dados são segmentados. Tratar todos esses preços como uma única "massa" para tirar uma média simples pode levar a erros de precificação. O ideal estatisticamente seria analisar esses três grupos separadamente.

4.5. Estatísticas Descritivas

A análise inicial da distribuição dos 13 preços coletados revelou as seguintes medidas de posição:

- **Média Aritmética:** R\$ 777,38
- **Mediana:** R\$ 707,64
- **Moda:** R\$ 886,51

4.6. Detecção e Tratamento de Outliers (Método IQR)

Para garantir a robustez do valor do preço de ponto de função, aplicou-se o teste de **Intervalo Interquartil (IQR)**, uma técnica estatística resiliente para a identificação de valores discrepantes.

Parâmetros do Teste:

- **Primeiro Quartil (Q1 - 25%):** R\$ 601,33
- **Terceiro Quartil (Q3 - 75%):** R\$ 886,51
- **IQR (Amplitude):** R\$ 285,18
- **Limites de Aceitação:**
 - Inferior: R\$ 173,56
 - Superior: R\$ 1.314,28

4.7. Resultado do Teste do Método IQR

A aplicação dos limites estatísticos sobre a amostra não identificou nenhum preço fora do intervalo de aceitação (**0 outliers**). O gráfico de *Boxplot* corrobora este resultado, demonstrando que a dispersão dos preços de mercado para este serviço é heterogênea (poucos valores acima de R\$ 1.000,00 – limite superior) e comporta-se dentro de uma normalidade esperada de acordo com o conjunto de dados:

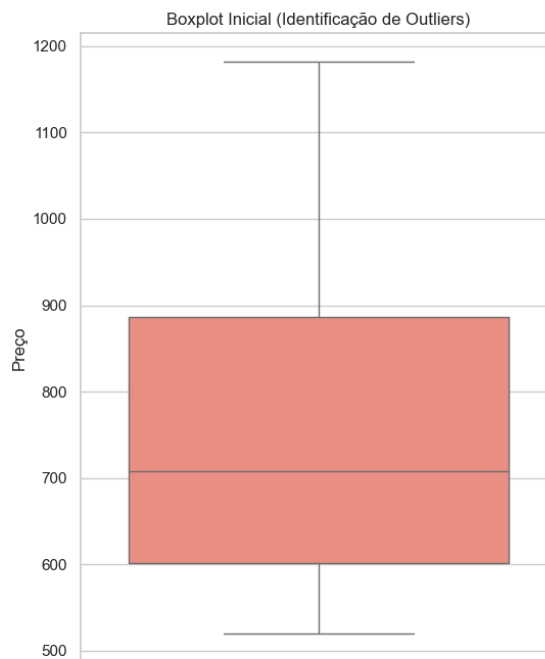


Figura 2 - Box-plot de preços e identificação de outliers.

4.8. Análise Estatística da Distribuição Multimodal

Como citado anteriormente, é crucial para tomada de decisão muito bem fundamentada quanto ao preço de referência de ponto de função.

O gráfico de distribuição dos preços revela claramente que não estamos a lidar com uma única população homogênea, mas sim com **três subpopulações distintas**. Tentar resumir estes dados com uma única média (como R\$ 777,38) seria estatisticamente imprudente, pois esse valor não representa bem nenhum dos grupos reais.

Para resolver isso, foi realizada **análise de segmentação (Clustering)**, separando estatisticamente os dados nesses três grupos visíveis.

4.8.1. Segmentação dos Preços

Com base na densidade e nos picos observados no gráfico, os dados foram divididos em três *clusters* (grupos):

Grupo 1: Entrada / Baixa Complexidade

- **Faixa de Preço Estimada:** ~R\$ 500,00 a R\$ 650,00
- **Preço de Referência Sugerido (Média deste grupo): R\$ 583,00**
- **Interpretação:** Este grupo representa os contratos mais básicos ou de menor complexidade. A concentração aqui é alta, indicando que este é um "padrão de entrada" comum no mercado. O contrato 014/2022/SEPLAG vigente da SEPLAG (R\$ 519,99) está próximo do limite inferior

deste grupo, o que confirma que ele está defasado, mas ainda "pertence" a esta categoria econômica.

Grupo 2: Intermediário / Média Complexidade

- **Faixa de Preço Estimada:** ~R\$ 800,00 a R\$ 950,00
- **Preço de Referência Sugerido (Moda da faixa de valores deste grupo): R\$ 886,51**
- **Interpretação:** Este grupo é dominado pela **Moda** geral dos dados (o valor que mais se repete). Estatisticamente, este é o preço "típico" de mercado para serviços que exigem um nível de senioridade ou complexidade padrão. Se o objetivo da nova contratação for elevar o nível de serviço em relação ao atual, este é o patamar de preço mais seguro.

Grupo 3: Premium / Alta Complexidade

- **Faixa de Preço Estimada:** ~R\$ 1.050,00 a R\$ 1.200,00
- **Preço de Referência Sugerido (Média deste grupo): R\$ 1.121,00**
- **Interpretação:** Este grupo contém os valores mais altos (R\$ 1.060 e R\$ 1.182). Embora não sejam tecnicamente "outliers" (pois não foram excluídos pelo IQR), eles representam um nicho de mercado mais caro, provavelmente associado a fornecedores muito específicos ou contratos com escopo/SLA diferenciados. Usar este grupo como referência geral inflacionaria o custo ou os valores desnecessariamente, a menos que haja uma justificativa técnica muito forte.

4.8.2 Recomendação Estratégica

A escolha do preço de referência depende do **objetivo estratégico** do projeto ou dos estudos:

- a) **Cenário Conservador (Manutenção do Padrão Atual):**
 - **Referência:** R\$ 601,33 (Média do Grupo 1 ajustada ou Mediana Q1).
 - **Justificativa:** Mantém-se na faixa de preço "de entrada", corrigindo a defasagem do contrato atual (R\$ 519,99) sem saltar para um novo patamar de custo. Ideal para manutenção e sustentação básica.
- b) **Cenário de Mercado (Padrão da Indústria):**
 - **Referência:** R\$ 886,51 (Moda / Média do Grupo 2).
 - **Justificativa:** Este é o preço mais praticado no mercado (a Moda). Adotá-lo alinha a SEPLAG com a prática de mercado mais comum, facilitando a atração de fornecedores qualificados e reduzindo riscos de inexecução ou baixa qualidade. **Esta é a recomendação estatística mais robusta para o preço de referência ou novo edital de contratação.**
- c) **Cenário Agressivo (Alta Performance):**
 - **Referência:** R\$ 1.121,00 (Média do Grupo 3).
 - **Justificativa:** Só deve ser usado se o escopo exigir tecnologias de ponta, consultoria sênior exclusiva ou prazos críticos que justifiquem um prêmio sobre o preço de mercado.

5. NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA COM O IPCA/IBGE

A simples utilização dos valores nominais (históricos) dos contratos, aquisições e atas de registros de preços pesquisados distorceria a realidade econômica da contratação e do valor do ponto de

função atual. Um contrato firmado em **Janeiro de 2024** possui um poder de compra diferente de um firmado em **Janeiro de 2025**, devido à inflação acumulada no período.

Foram realizadas as mesmas análises exploratória e estatísticas de dados para os valores atualizados, por isso, esta seção será mais objetiva.

Abaixo a distribuição dos preços de pontos de função com os respectivos valores atualizados, de acordo com a data base, data de assinatura ou a data da última atualização do preço no respectivo contrato, ata de registros de preços disponíveis nas fontes de dados no ato de sua coleta:

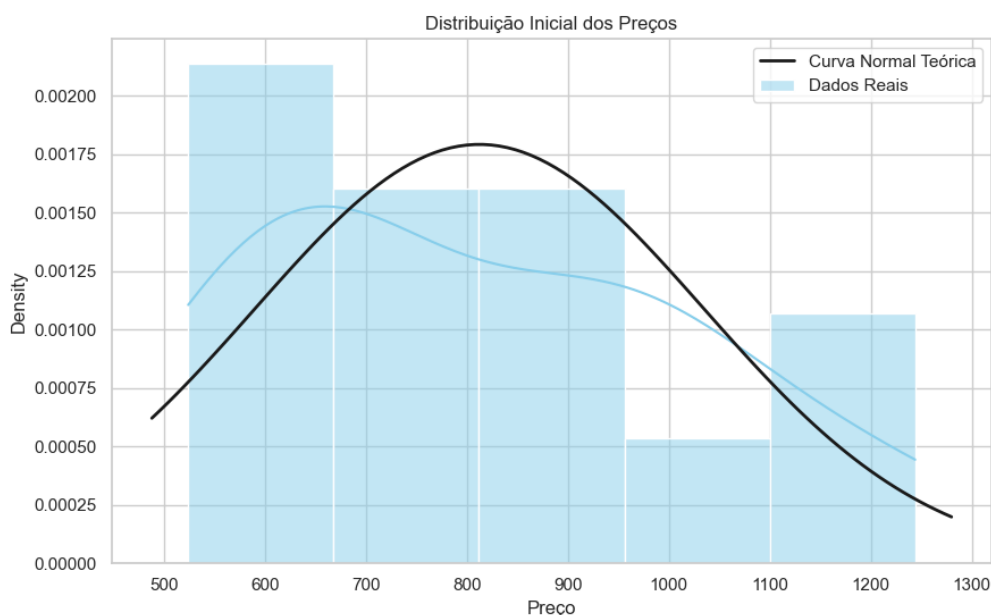


Figura 13 - Distribuição dos Preços de Pontos de Função, após atualização monetária de cada preço, considerando sua data de homologação, assinatura da ATA/Contrato ou última atualização base até 10/2025.

Foi utilizada ferramenta de desenvolvimento próprio para atualização monetária. Esta mesma ferramenta possibilita a prever (futuro) a inflação acumulada no período, “aprender” padrões dos dados e prever favores futuros com base em dados do passado.

Esta ferramenta foi desenvolvida com técnicas avançadas de estatísticas, como séries temporais, coleta da série histórica diretamente do Banco Central do Brasil para o índice IPCA, atualização do valor (R\$) com base nas datas de referências (início e fim) e aprendizado supervisionado de máquina (machine learning).

O uso desta ferramenta possibilitou a adaptação, flexibilidade, coleta, armazenamento e tratamento de dados em massa, conferindo maior acuracidade nos resultados dos cálculos, auditoria e agilidade nos procedimentos que antes levariam horas, para apenas segundos.

5.1. Fundamentação Legal e Econômica

- Princípio da Manutenção do Equilíbrio Econômico-Financeiro:** A Constituição Federal e a Lei de Licitações (14.133/2021) protegem o valor real da remuneração. Utilizar preços

defasados como referência aumenta o risco de propostas inexequíveis ou de pedidos precoces de reequilíbrio.

- b) **Decreto Estadual de MT nº 1.525/2022:** Este normativo estabelece diretrizes para a pesquisa de preços, permitindo e incentivando o uso de índices oficiais para trazer valores históricos a valor presente, garantindo a comparabilidade da amostra.
- c) **Adoção do IPCA:** O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) foi utilizado para corrigir cada item da amostra, desde a sua data-base original até a data de referência deste estudo (Outubro/2025). Isso homogeneiza a base de dados.

5.2. Segmentação de Preços de Mercado com Valores Atualizados com Machine Learning

Após a atualização monetária e agrupamento de dados utilizando ferramenta própria e desenvolvida pelo cientista de dados, observou-se que a distribuição dos preços não se concentrava em um único ponto, mas sim em múltiplos patamares. Para evitar a subjetividade na definição desses patamares, utilizou-se o algoritmo **K-Means Clustering**, uma técnica robusta de aprendizado de máquina não supervisionado.

Por que usar K-Means?

- **Objetividade:** O algoritmo agrupa os dados baseando-se puramente na distância matemática entre os preços, eliminando o viés do analista.
- **Deteção de Padrões Reais:** O método identificou três "Clusters" (grupos) naturais no mercado de Fábrica de Software Java medido por ponto de função, refletindo diferentes níveis de serviço ou estratégias comerciais.

Abaixo os grupos criados pelo algoritmo K-Means:

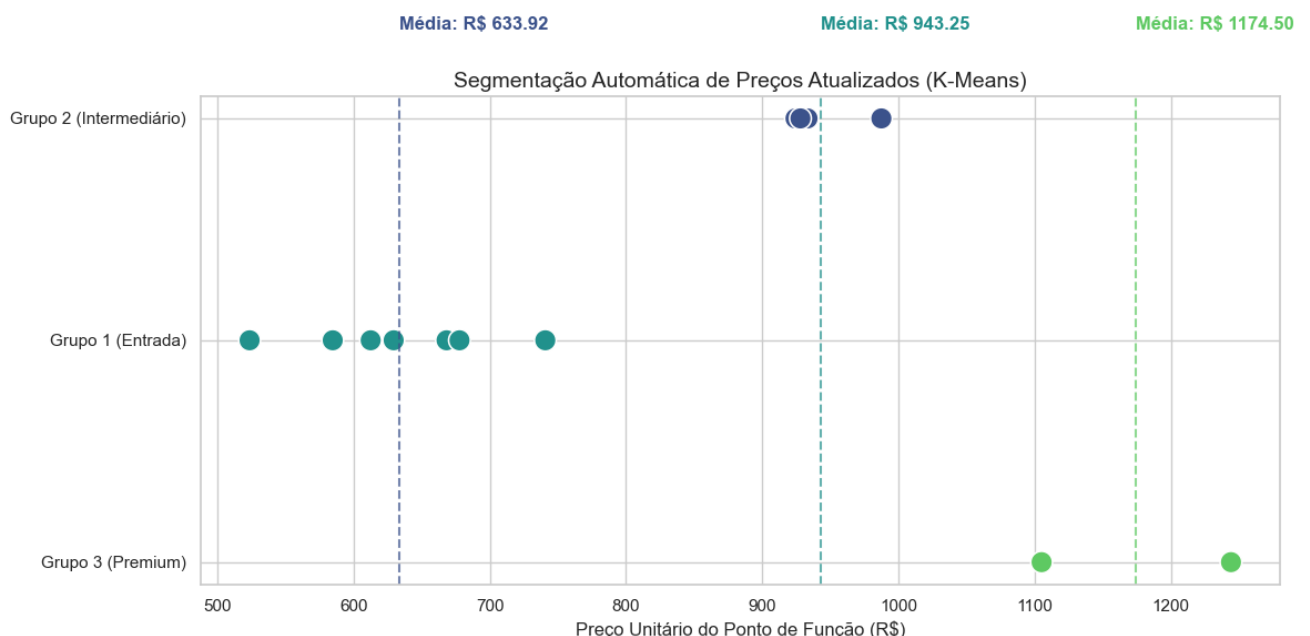


Figura 14 - Kluster de Preços de Pontos de Função utilizando Machine Learning. Desenvolvimento Próprio.

5.3. Resultado da Segmentação:

1. **Grupo 1 (Entrada/Baixa Complexidade):** Média de **R\$ 633,92**.
 - Composto por contratos mais antigos ou com valores historicamente menores (R\$ 523,00 A R\$ 740,00). Pode representar serviços de sustentação básica ou empresas com estratégias de preços agressivas.
2. **Grupo 2 (Intermediário/Padrão de Mercado):** Média de **R\$ 943,25**.
 - Este grupo concentra os preços que, após a correção inflacionária, representam o "equilíbrio econômico" sólido do mercado.
 - **Consistência:** A baixa dispersão neste grupo (valores entre R\$ 924,00 e R\$ 987,00) indica um consenso de mercado (de acordo com a amostra de preços utilizada) sobre o custo justo para serviços de desenvolvimento Java com qualidade assegurada.
3. **Grupo 3 (Premium):** Média de **R\$ 1.174,50**.
 - Composto por valores discrepantes para cima (R\$ 1.100,00 a R\$ 1244,00). Embora válidos, representam contratos com especificidades ou níveis de serviço (SLA) muito acima da média, não sendo recomendados como referência geral para evitar sobrepreço, desde que justificado tecnicamente sua adoção.

6. CONCLUSÃO TÉCNICA E VALOR DE REFERÊNCIA

Considerando a análise estatística e econômica elaboradas com ferramentas e técnicas próprias, mas aderente com as normativas estaduais e federais, recomenda-se a adoção da **Média do Grupo 2** como Preço de Referência:

- a) **Critério de Aceitabilidade:** O valor de **R\$ 943,25** é estatisticamente robusto, pois exclui tanto os valores que podem levar à inexecutabilidade (Grupo 1) quanto os que podem configurar sobrepreço (Grupo 3).
- b) **Segurança Jurídica e Técnica:** A metodologia é auditável e replicável. A escolha não foi arbitrária, mas baseada em um algoritmo matemático (K-Means) aplicado sobre dados oficialmente corrigidos (IPCA), atendendo aos princípios da motivação e da eficiência administrativa.
- c) **Economicidade Real:** Este valor reflete o custo atual de mercado para atrair profissionais qualificados e garantir a entrega de produtos de software seguros e performáticos, evitando o "barato que sai caro" (retrabalho, sistemas lentos ou vulneráveis).

Valor de Referência Final Sugerido (Ponto de Função): R\$ 943,25.

ANEXO I RADAR DE PREÇOS TCE/MT

Este preço foi descartado das análises por não ser representativo devido a sua obsolescência (2021).

ANEXO II

PORTAL DE COMPRAS DO GOVERNO FEDERAL

The screenshot shows the 'Atas de Registro de Preços' page on the Portal de Compras do Governo Federal. The page is titled 'Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos'. Below the title, there is a search bar and a navigation menu. The main content area displays a table of 'Atas de Registro de Preços' for the year 2025. The table has three columns: 'PREGÃO', 'OBJETO', and 'PROCESSO'. The table lists five records for the year 2025. A red box highlights the 'Publicado em 14/05/2021 15h08' and 'Atualizado em 12/06/2025 11h27' text. Another red box highlights the 'Compartilhe' button and the date '03/12/2025'.

PREGÃO	OBJETO	PROCESSO
90.001/2025	DESKTOPS, NOTEBOOKS E MONITORES	19973.007136/2024-57
90.002/2025	ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS - CÚPULA BRICS	19973.020504/2024-52
90.005/2025	EVENTOS INTERNACIONAIS BRICS - CÚPULA (DISTRITO FEDERAL)	19973.005077/2025-63
90.008/2024	LOCAÇÃO DE MOBILIÁRIO CORPORATIVO	19973.106994/2022-11
90.010/2024	EVENTOS INTERNACIONAIS BRICS	19973.015432/2024-21

Figura 4 - Contratações ou Atas de Registros de Preços de 2025 para o objeto da análise.

ANEXO III

BANCO DE PREÇOS PÚBLICOS

The screenshot shows the 'Banco de Preços Públicos' website. The page displays a list of proposals for a service: 'Serviço de desenvolvimento e manutenção de software com tecnologia Java'. The table has columns for 'PRODUTO', 'QUANTIDADE', 'UF', 'DATA', and 'PREÇO UNIT.'. The table lists several proposals from different companies. A red box highlights the 'Compartilhe' button and the date '03/12/2025'.

PRODUTO	QUANTIDADE	UF	DATA	PREÇO UNIT.
Serviço de desenvolvimento e manutenção de software com tecnologia Java.	3.000 PONTO DE FUNÇÃO	RJ	25/04	R\$ 1.060,00

CNPJ	Razão Social	Proposta Inicial	Proposta Final
01.845.738/0001-79	INDRA BRASIL SOLUCOES E SERVICOS TECNOLOGICOS LTDA	R\$ 1.311,00	R\$ 1.060,00
97.544.314/0001-22	TEGRA LTDA	R\$ 1.311,17	R\$ 1.115,07
07.696.132/0001-49	LOGIX CONSULTORIA E SERVICOS EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA	R\$ 1.311,17	R\$ 1.117,90
34.766.560/0001-73	A&M SOLUTION AGENCIA DIGITAL LTDA	R\$ 1.311,17	R\$ 1.212,04
25.245.918/0001-21	MAKROMEDIA TECNOLOGIA E INFORMATICA LTDA	R\$ 1.305,00	R\$ 1.305,00
30.462.026/0001-56	MIXLUS CONSULTORIA EM SISTEMA LTDA UF endereço: GO	R\$ 1.311,00	R\$ 1.311,00
19.876.161/0001-71	GOVER TECH TO EMPOWER LTDA	R\$ 1.311,00	R\$ 1.311,00
19.371.652/0001-60	ADRIANO S MEDEIROS	R\$ 1.311,17	R\$ 1.311,17
15.855.026/0001-45	RNL TRADE AND FACILITIES LTDA	R\$ 1.350,51	R\$ 1.350,51
05.585.355/0001-03	AQUA NET CONSULTORIA ESTRATEGICA LTDA	R\$ 1.500,00	R\$ 1.470,00
11.168.196/0001-88	HITSS DO BRASIL SERVICOS TECNOLOGICOS LTDA	R\$ 1.573,40	R\$ 1.573,40
05.085.481/0001-28	DATAINFO SOLUCOES EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00

Figura 5 - Banco de Preços Públicos, critério Menor Preço.

banco de preços públicos

Relevância: Decrescente

Preço: De: Até:

Quantidade: De: Até:

Período: dd/mm/aaaa

Unidades de Medida: ☐ Todas as Unidades de Medida ☐ UNID SERVIÇO TÉCNICO (13) ☐ UST (4) ☒ PONTO DE FUNÇÃO (2) ☐ HORA SERVIÇO TÉCNICO (1) ☐ PERFIL PROFISSIONAL (1) ☒ PF (1) ☐ SPT (1)

Sectores: ☒ Todos os Sectors ☒ Educação ☒ Energia ☒ Saneamento ☒ Defesa ☒ Justiça ☒ Saúde ☒ Segurança ☒ Municipal

PRODUTO: Serviço de desenvolvimento e manutenção de software com tecnologia Java.

QUANTIDADE: 3.000 PONTO DE FUNÇÃO

UF: RJ

DATA: 25/04

PREÇO UNIT.: R\$ 1.060,00

Detalhes da Licitação

IDENTIFICAÇÃO: Nº Pregão: 90032025 / UASG: 773202

CATSER: 25832 - Desenvolvimento de Novo Software - Java

ÓRGÃO: PAGADORIA DE PESSOAL DA MARINHA - COMANDO DA MARINHA

MODALIDADE: Pregão Eletrônico

DATA: 25/04/2025 08:00

OBJETO: Serviço de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para desenvolvimento, manutenção e sustentação de software para o Sistema de Pagamento de Pessoal da Marinha (SSPAG) com linguagem de programação Java.

LOT/ITEM: /1

DESCRIÇÃO: Desenvolvimento de Novo Software - Java - Serviço de desenvolvimento e manutenção de software com tecnologia Java.

HOMOLOGAÇÃO: 15/08/2025 16:17

SRP: Não

FONTE: www.gov.br/compras/pn-br

Conforme Inc. I do Art. 3º da Instrução Normativa Nº 65 de 07 de Julho de 2021 (Lei nº 14.133)

LINKS: [Página de Contratação](#) [Anexos](#) [Consulta](#)

PRODUTO	QUANTIDADE	UF	DATA	PREÇO UNIT.
Desenvolvimento de novo software e manutenção evolutiva baseada em tecnologia Java Valor estimado...	600 PF	MG	17/10	R\$ 650,00
Serviços de Desenvolvimento e manutenção de Software - Java	2.000 PONTO DE FUNÇÃO	RJ	26/08	R\$ 1.182,09

Foram encontrados 23 itens de Pregão (6 itens são SRP) em 1 grupos (Mostrando 3 itens e 1 grupos).

Figura 6 - Banco de Preços Públicos, critério Menor Preço - Detalhes da Licitação.

banco de preços públicos

Relevância: Decrescente

Preço: De: Até:

Quantidade: De: Até:

Período: dd/mm/aaaa

Unidades de Medida: ☐ Todas as Unidades de Medida ☐ UNID SERVIÇO TÉCNICO (13) ☐ UST (4) ☒ PONTO DE FUNÇÃO (2) ☐ HORA SERVIÇO TÉCNICO (1) ☐ PERFIL PROFISSIONAL (1) ☒ PF (1) ☐ SPT (1)

Sectores: ☒ Todos os Sectors ☒ Educação ☒ Energia ☒ Saneamento ☒ Defesa ☒ Justiça ☒ Saúde ☒ Segurança ☒ Municipal

PRODUTO: Serviço de desenvolvimento e manutenção de software com tecnologia Java.

QUANTIDADE: 3.000 PONTO DE FUNÇÃO

UF: RJ

DATA: 25/04

PREÇO UNIT.: R\$ 1.060,00

Desenvolvimento de novo software e manutenção evolutiva baseada em tecnologia Java Valor estimado...

600 PF

MG

17/10

R\$ 650,00

Serviços de Desenvolvimento e manutenção de Software - Java

2.000 PONTO DE FUNÇÃO

RJ

26/08

R\$ 1.182,09

Propostas

Fórmula: Média Saneada das Propostas

Valor calculado: R\$ 1.182,09

CNPJ	Razão Social	Proposta Inicial	Proposta Final
42.563.692/0001-26	M.I. MONTREAL INFORMATICA S.A.	R\$ 2.400,00	R\$ 555,00
22.823.882/0001-28	VIPTech DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS LTDA	R\$ 3.000,00	R\$ 800,00
19.876.161/0001-71	GOVER TECH TO EMPOWER LTDA	R\$ 1.200,00	R\$ 838,37
97.544.324/0001-22	TEGRA LTDA	R\$ 2.000,00	R\$ 880,48
05.217.774/0001-92	T2M - TEST TO MARKET LTDA	R\$ 1.340,00	R\$ 1.100,00
04.947.801/0001-67	RESOURCE TECNOLOGIA E INFORMATICA LTDA	R\$ 1.770,76	R\$ 1.153,04
14.476.967/0001-59	IUNEX SOLUCOES LTDA	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
20.263.110/0001-53	FSBR - FABRICA DE SOFTWARE DO BRASIL LTDA	R\$ 2.000,00	R\$ 1.325,00
33.357.412/0001-86	NUAGEIT SERVICOS EM CLOUD LTDA	R\$ 10.000,00	R\$ 1.426,00
58.069.360/0001-20	STEFANINI CONSULTORIA E ASSESSORIA EM INFORMATICA S.A.	R\$ 2.975,67	R\$ 1.849,42
00.681.946/0001-60	ENGESOFWARE TECNOLOGIA S/A	R\$ 2.850,00	R\$ 2.000,00
05.585.355/0001-03	AGUIA NET CONSULTORIA ESTRATEGICA LTDA	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
05.869.125/0001-76	SOFTFOCUS SOLUCOES TECNOLOGICAS LTDA	R\$ 5.000,00	R\$ 3.500,00

Figura 7 - Banco de Preços Públicos, critério Média Saneada Propostas Finais (TCU).

banco de preços públicos

Relevância: Decrescente

Itens

Preço: De Até

Quantidade: De Até

Período: dd/mm/aaaa dd/mm/aaaa

Unidades de Medida

- ☐ Todas as Unidades de Medida
- ☐ UNO SERVIÇO TÉCNICO (13)
- ☐ UST (4)
- ☒ PONTO DE FUNÇÃO (2)
- ☐ HORA SERVIÇO TÉCNICO (1)
- ☐ PERFIL PROFISSIONAL (1)
- ☒ PF (1)
- ☐ SPT (1)

Sectores

- ☒ Todos os Sectors
- ☒ Educação
- ☒ Energia
- ☒ Saneamento
- ☒ Defesa
- ☒ Justiça
- ☒ Saúde
- ☒ Segurança
- ☒ Municipal

PRODUTO

PRODUTO	QUANTIDADE	UF	DATA	PREÇO UNIT.
Serviço de desenvolvimento e manutenção de software com tecnologia Java.	3.000 PONTO DE FUNÇÃO	RJ	25/04	R\$ 1.060,00
Desenvolvimento de novo software e manutenção evolutiva baseadas em tecnologia Java Valor estimado...	600 PF	MG	17/10	R\$ 650,00
Serviços de Desenvolvimento e manutenção de Software - Java	2.000 PONTO DE FUNÇÃO	RJ	26/08	R\$ 1.182,09

\$ Propostas

Detalhes da Licitação

IDENTIFICAÇÃO: N°Pregão:900612024 / UASG:179083

CAISER: 25852 - Desenvolvimento de Novo Software - Java

ÓRGÃO: 34.164.319/0005-06 - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
Casa da Moeda do Brasil

MODALIDADE: Pregão Eletrônico

DATA: 26/08/2024 08:00

OBJETO: Registro de Preços para futura e eventual contratação de serviço de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, contemplando manutenção e melhoria de sistemas em ambiente de produção, criação de novos sistemas e serviços, relatórios, análise e atendimento de ocorrências de sistemas em produção, atualização e criação de documentação, em conformidade com o Processo de Desenvolvimento de Software adotado pela CMB, normas e outros documentos definidos pela CMB.

LOTE/ITEM: /1

DESCRIÇÃO: Desenvolvimento de Novo Software - Java - Serviços de Desenvolvimento e manutenção de Software - Java

HOMOLOGAÇÃO: 17/02/2025 09:49

SRP: Sim

FONTE: www.gov.br/compras/pj-br
Conforme Inc. I do Art. 5º da Instrução Normativa Nº 65 de 07 de Julho de 2021 (Lei nº 14.133)

LINKS: [Página de Contratação](#) [Anexos](#) [Consulta](#) [Gerenciamento da Ata](#)

Foram encontrados 23 Itens de Pregão (6 itens são SRP) em 1 grupos (Mostrando 3 itens e 1 grupos).

Figura 8 - Banco de Preços Públicos, critério Média Saneada Propostas Finais (TCU) - Detalhes da Licitação.

banco de preços públicos

Filtro Avançado

Relevância: Decrescente

Itens

Preço: De Até

Quantidade: De Até

Período: dd/mm/aaaa dd/mm/aaaa

Unidades de Medida

- ☐ Todas as Unidades de Medida
- ☐ UNO SERVIÇO TÉCNICO (13)
- ☐ UST (4)
- ☒ PONTO DE FUNÇÃO (2)
- ☐ HORA SERVIÇO TÉCNICO (1)
- ☐ PERFIL PROFISSIONAL (1)
- ☒ PF (1)
- ☐ SPT (1)

Sectores

- ☒ Todos os Sectors
- ☒ Educação
- ☒ Energia
- ☒ Saneamento
- ☒ Defesa
- ☒ Justiça
- ☒ Saúde
- ☒ Segurança
- ☒ Municipal

Foram encontrados 23 Itens de Pregão (6 itens são SRP) em 1 grupos (Mostrando 3 itens e 1 grupos).

PRODUTO

PRODUTO	QUANTIDADE	UF	DATA	PREÇO UNIT.
Serviço de desenvolvimento e manutenção de software com tecnologia Java.	3.000 PONTO DE FUNÇÃO	RJ	25/04	R\$ 1.060,00
Desenvolvimento de novo software e manutenção evolutiva baseadas em tecnologia Java Valor estimado...	600 PF	MG	17/10	R\$ 650,00

\$ Propostas

Detalhes da Licitação

Fórmula: Média das 3 Melhores

Valor calculado: R\$ 650,00

CNPJ	Razão Social	Proposta Inicial	Proposta Final
02.434.797/0001-60	FATTO CONSULTORIA E SISTEMAS LTDA	R\$ 1.900,00	R\$ 650,00
38.519.484/0001-52	PD CASE INFORMATICA LTDA	R\$ 1.207,00	R\$ 650,00
04.296.845/0001-27	SUPERA SOLUCOES INTEGRADAS LTDA	R\$ 1.207,18	R\$ 676,00
19.193.149/0001-62	MODELAR TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA	R\$ 850,00	R\$ 677,00
24.794.814/0001-03	MSB TECNOLOGIA LTDA	R\$ 900,00	R\$ 682,71
10.757.593/0001-99	THS TECNOLOGIA INFORMACAO E COMUNICACAO LTDA	R\$ 2.500,00	R\$ 700,00
08.990.948/0001-43	K R P CONSULTORIA EM TECNOLOGIA DE INFORMACAO LTDA	R\$ 1.207,18	R\$ 775,54
14.659.881/0001-61	SISTEMA GP-WEB LTDA	R\$ 1.100,00	R\$ 785,00
14.476.967/0001-59	IUNEX SOLUCOES LTDA	R\$ 1.207,17	R\$ 823,00
19.019.308/0001-07	LOGAP SISTEMAS INTELIGENTES LTDA	R\$ 1.207,18	R\$ 830,00
06.074.662/0001-92	TECHSTEEL INTEGRACAO DE SISTEMAS LTDA	R\$ 845,00	R\$ 845,00

Figura 9 - Banco de Preços Públicos, critério Mediana das 3 Melhores Propostas Finais.

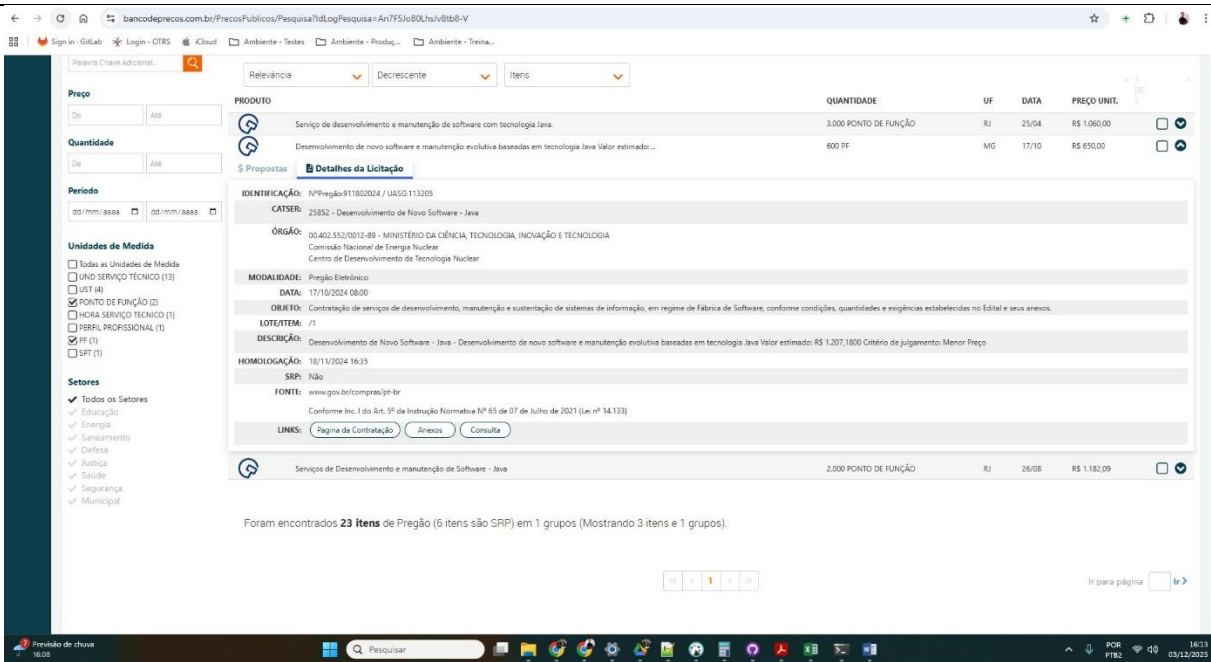


Figura 10 - Banco de Preços Públicos, critério Mediana das 3 Melhores Propostas Finais - Detalhes da Licitação.

ANEXO IV
MAPA COMPARATIVO DE PREÇOS DE PONTOS DE FUNÇÃO
SEM ATUALIZAÇÃO INFLACIONÁRIO DO IPCA/IBGE


MAPA COMPARATIVO DE PREÇOS DE PONTOS DE FUNÇÃO - SEM ATUALIZAÇÃO INFLACIONÁRIA (IPCA)											
 Governo do Estado de Mato Grosso SEPLAG - Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão	TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 06/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 33/2024 Item 35 Atualizado até 09/2024		TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 05/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 32/2024 Item 42 Atualizado até 09/2024		TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 01/2025 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 31/2024 Item 22 Atualizado até 09/2024		TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 04/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 30/2024 Item 8 Atualizado até 09/2024		TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 03/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 29/2024 Item 1 Atualizado até 09/2024		CONTRATO Nº 14/2024 Min. MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA SERV. FLORESTAL BRA SILEIRO ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 33/2024 Item 35 Atualizado até 08/2024
	CONTRATO Nº 024/2024 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES Item 35 Atualizado até 10/2024		CONTRATO Nº 21/2024 SUFRAMA Item 1 Atualizado até 09/2024		CONTRATO Nº 45/2024 ICMBio Item 35 Atualizado até 09/2024		CONTRATO Nº 014/2022/SEPLAG Itens 1 e 2 Atualizado até 05/2025		BANCO DE PREÇOS PÚBLICOS MENOR PREÇO PE 900022025 PROCURADORIA DE PESSOAL DA MARINHA - COMANDO DA MARINHA Homologado em 18/10/2024 (valor sem casas decimais)		
	Item	Descrição	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário
1	Serviço Técnico remoto	R\$ 943,26	R\$ 558,61	R\$ 585,21	R\$ 638,41	R\$ 601,33	R\$ 886,51	R\$ 886,51	R\$ 707,64	R\$ 886,51	R\$ 519,99
2	Serviço Técnico Presencial	R\$ 943,26	R\$ 558,61	R\$ 585,21	R\$ 638,41	R\$ 601,33	R\$ 886,51	R\$ 886,51	R\$ 707,64	R\$ 886,51	R\$ 519,99

Figura 11 - Mapa Comparativo de Preços de Pontos de Função sem Atualização Inflacionário do IPCA/IBGE.

BANCO DE PREÇOS PÚBLICOS MÉDIAS SANEADAS DAS PROPOSTAS FINAIS (TCU) PE 9006124 PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - CASA DA MOEDA Homologado em 26/08/2024 (valor sem casas decimais)		BANCO DE PREÇOS PÚBLICOS MEDIANA DAS 3 MELHORES PROPOSTAS FINAIS PE 911802024 MIN. CIÊNCIA, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR Homologado em 17/10/2024	
R\$ Unitário		R\$ Unitário	
R\$	1.182,00	R\$	650,00
R\$	1.182,00	R\$	650,00

Figura 12 - Mapa Comparativo de Preços de Pontos de Função sem Atualização Inflacionário o IPCA/IBGE (continuação).

ANEXO V
MAPA COMPARATIVO DE PREÇOS DE PONTOS DE FUNÇÃO
COM ATUALIZAÇÃO INFLACIONÁRIO DO IPCA/IBGE


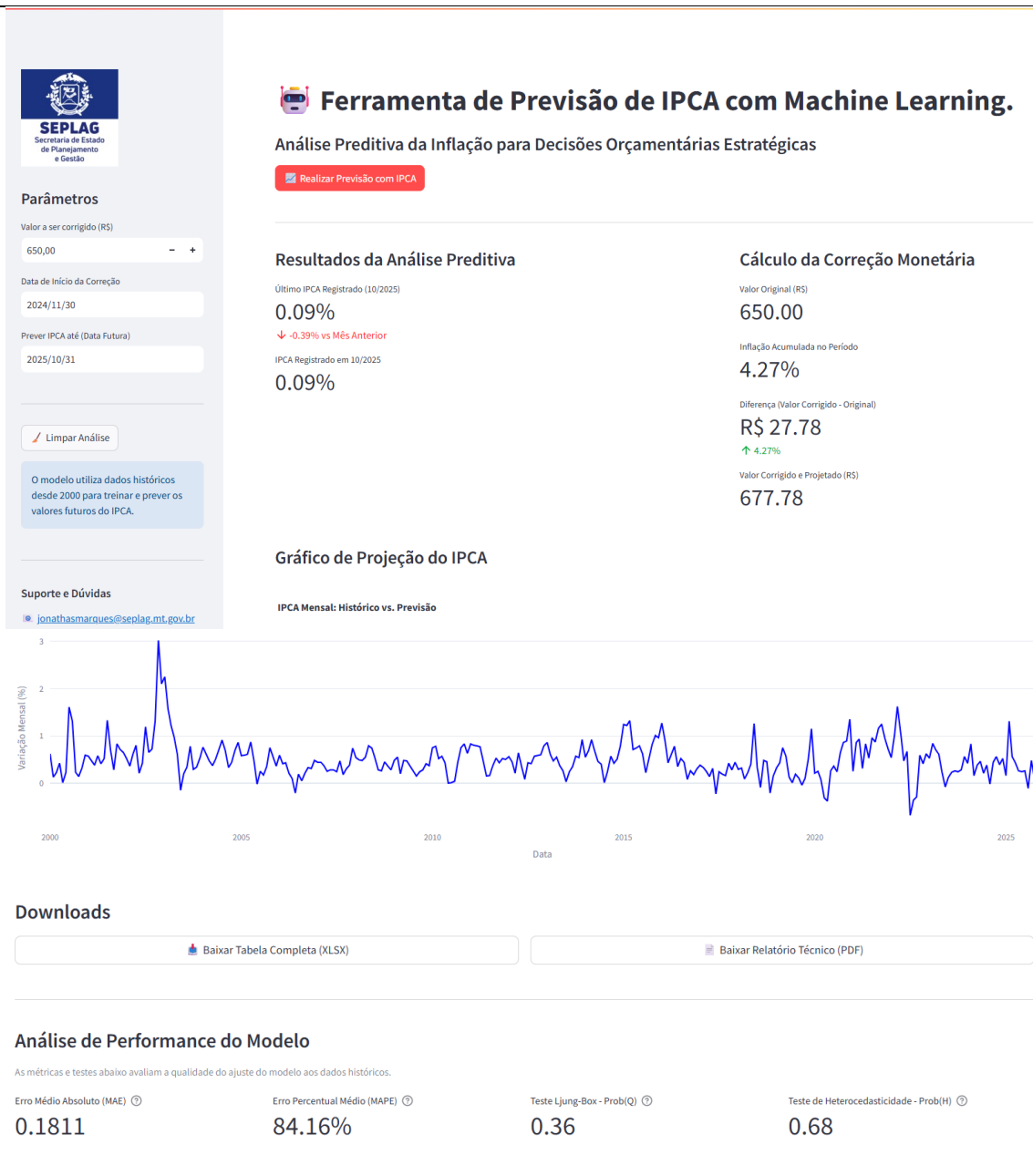
MAPA COMPARATIVO DE PREÇOS DE PONTOS DE FUNÇÃO - COM ATUALIZAÇÃO INFLACIONÁRIA (IPCA)											
 Governo do Estado de Mato Grosso SEPLAG - Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão	TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 06/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 33/2024 Item 35 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,68%	TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 05/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 32/2024 Item 42 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,68%	TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 01/2025 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 31/2024 Item 22 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,68%	TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 04/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 30/2024 Item 8 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,68%	TERMO DE APOSTILAMENTO Nº 03/2024 ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 29/2024 Item 1 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,68%	CONTRATO Nº 14/2024 Min. MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA SERV. FLORESTAL BIA SILVIO ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 33/2024 Item 35 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 5,27%	CONTRATO Nº 024/2024 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES Item 35 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,27%	CONTRATO Nº 21/2024 SUFRAMA Item 1 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,68%	CONTRATO Nº 45/2024 ICMBio Item 35 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,68%	CONTRATO Nº 014/2022/SEPLAG Itens 1 e 2 Atualizado até 10/2025 Inflação acumulada no período: 0,72%	BANCO DE PREÇOS PÚBLICOS MENOR PREÇO PE 90002025 PROCURADORIA DE PESSOAL DA MARINHA - COMANDO DA MARINHA atualizado em 10/2025 (valor sem casas decimais) Inflação acumulada no período: 4,27%
	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário	R\$ Unitário
	1 Serviço Técnico remoto	R\$ 987,41	R\$ 584,76	R\$ 612,60	R\$ 668,29	R\$ 629,48	R\$ 933,20	R\$ 924,40	R\$ 740,76	R\$ 928,01	R\$ 523,74
2 Serviço Técnico Presencial	R\$ 987,41	R\$ 584,76	R\$ 612,60	R\$ 668,29	R\$ 629,48	R\$ 933,20	R\$ 924,40	R\$ 740,76	R\$ 928,01	R\$ 523,74	R\$ 1.105,00

Figura 15 - Mapa Comparativo de Preços de Pontos de Função com Atualização Inflacionário o IPCA/IBGE.

BANCO DE PREÇOS PÚBLICOS MÉDIAS SANEADAS DAS PROPOSTAS FINAIS (TCU) PE 9006124 PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - CASA DA MOEDA Atualizado em 10/2025 (valor sem casas decimais) Inflação acumulada no período: 5,27%	BANCO DE PREÇOS PÚBLICOS MEDIANA DAS 3 MELHORES PROPOSTAS FINAIS PE 911802024 MIN. CIÊNCIA, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR Atualizado em 10/2025 Inflação acumulada no período: 4,27%
R\$ Unitário	R\$ Unitário
R\$ 1.244,00	R\$ 677,78
R\$ 1.244,00	R\$ 677,78

Figura 13 - Mapa Comparativo de Preços de Pontos de Função com Atualização Inflacionário o IPCA/IBGE (continuação).

ANEXO VI
FERRAMENTA DE PREVISÃO DE IPCA COM MACHINE LEARNING



a) Tratamento de Outliers e Preços Inexequíveis (Art. 47, § 3º e § 4º):

- **Método Tradicional (Decreto):** Utiliza cortes fixos e arbitrários (preços superiores a 30% ou inferiores a 70% da média). Essa abordagem é rígida e pode eliminar preços de mercado válidos ou manter distorções se a amostra for pequena.
- **Nosso Método (Científico):** Utilizamos o **Intervalo Interquartil (IQR)** e o algoritmo **K-Means**.
 - **Vantagem:** O IQR é uma medida estatística dinâmica que se adapta à dispersão real dos dados, identificando *outliers* com base na distribuição da amostra e não em percentuais fixos. O K-Means segmenta os preços de mercado em grupos reais, permitindo identificar que o “Grupo 1” é tecnicamente arriscado (potencialmente inexequível para alta complexidade) e o “Grupo 3” é excessivo, sem depender de cortes percentuais. Isso oferece uma justificativa técnica muito mais robusta para a não consideração desses valores, atendendo plenamente ao § 4º do Art. 47.

b) Atualização Monetária e Contemporaneidade (Art. 46 e § 5º do Art. 47):

- **Método Tradicional:** Frequentemente utiliza a média simples de preços nominais (sem correção), misturando valores de 2024 com 2025 como se tivessem o mesmo poder de compra.
- **Nosso Método (Legal e Econômico):** Aplicamos a **correção monetária pelo IPCA** para trazer todos os preços à data presente.
 - **Vantagem:** Garante a comparabilidade e cumpre o princípio constitucional da manutenção do valor real da proposta. Isso mitiga riscos de pedidos de reequilíbrio econômico-financeiro logo no início do contrato, pois o preço reflete a realidade inflacionária atual do setor de TI para o objetivo estudado.

c) Escolha do Critério de Referência (Art. 47, caput e § 1º):

- **Método Tradicional:** O Decreto sugere média, mediana ou menor preço. A escolha entre eles muitas vezes carece de embasamento técnico profundo.
- **Nosso Método (Estatístico e Estratégico):** A escolha pela **Média do Cluster 2 (Intermediário)** não é arbitrária.
 - **Vantagem:** O Cluster 2 foi identificado matematicamente como o “centro de gravidade” do mercado competitivo (menor dispersão e maior densidade). Ao escolher este grupo, evitamos a “falácia da média” (que seria puxada para baixo pelo Grupo 1 ou para cima pelo Grupo 3). Essa escolha é fundamentada na **Eficiência** (melhor preço com qualidade assegurada), atendendo ao § 1º que permite outros critérios desde que devidamente justificados.

d) Segurança Jurídica e Técnica:

A utilização de algoritmos de Machine Learning (K-Means) confere **imparcialidade** ao processo. A segmentação dos preços não foi feita “a olho nu” pelo gestor, mas sim derivada da estrutura matemática dos dados de mercado. Isso blinda a Administração contra questionamentos de direcionamento ou subjetividade, fornecendo uma trilha de **auditoria** técnica inquestionável.

Em suma: Nossa metodologia transforma a pesquisa de preços de um mero exercício aritmético burocrático em uma **ferramenta de inteligência de mercado**, garantindo uma contratação mais segura, justa, auditável, técnica, moderna e alinhada com a realidade econômica atual.

Elaboração:

Jonathas G. Marques

Gerente de projetos e cientista de dados (CPPTI/SITEC/SAAS/SEPLAG)

Matrícula: 280193

Cuiabá/MT, 04/12/2025.